

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

10/542638

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. August 2004 (05.08.2004)

PCT

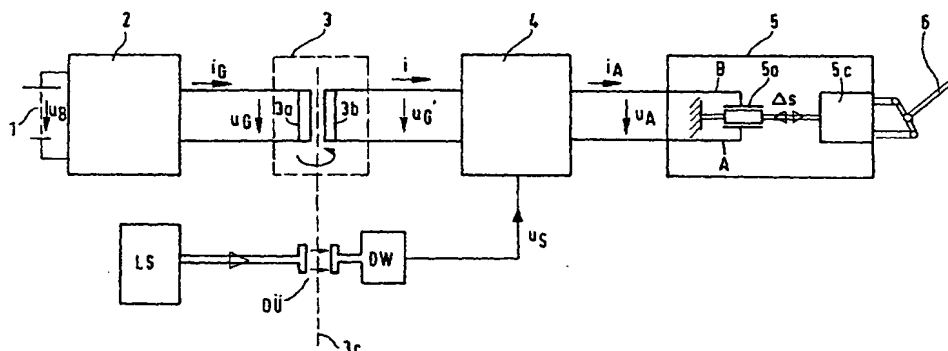
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/066481 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H02J 5/00, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): EUROCOPTER DEUTSCHLAND GMBH [DE/DE]; Industriestrasse 4, 86609 Donauwörth (DE).
H02M 3/335
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/014214 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SEELIG, Anton [DE/DE]; Raunheimer Strasse 13, 65439 Flörsheim (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Dezember 2003 (13.12.2003) REINERS, Dieter [DE/DE]; Grenzweg 13 b, 64342 Seeheim-Jugenheim (DE). LUTHER, Jürgen [DE/DE]; Scharounweg 2, 64289 Darmstadt (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 103 01 978.2 20. Januar 2003 (20.01.2003) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR TRANSMITTING AND PROVING THE ENERGY OF CAPACITIVE ACTUATORS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ÜBERTRAGEN UND BEREITSTELLEN DER ENERGIE KAPAZITIVER AKTUATOREN



(57) Abstract: The invention relates to a method and device for transmitting and setting the electrical charge and energy of piezoelectric actuators (5), which are preferably mounted on moving systems, to which an electrically conductive connection is impossible or can only be made with considerable difficulties. An alternating current (iG) of a higher frequency with an amplitude, which depends on the phase position and on the amplitude of a countervoltage (uG), is generated by a frequency generator (2), and this alternating current is transmitted to a moving partial system by means of an inductive transformer (3). The higher frequency alternating current (iG) coming from the secondary winding (3b) of the transformer is impressed into the actuator (5) by means of an electronic setting device (4) that is disconnected according to positive and negative semioscillations or to segments of these semioscillations. This alternating current is impressed in a direction in which, in each semioscillation, a longitudinal change in the actuator occurs in a desired direction.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnungen zum Übertragen und Einstellen der elektrischen Ladung und Energie von piezoelektrischen Aktuatoren (5), die vorzugsweise auf bewegbaren Systemen angeordnet sind, zu denen eine elektrisch leitende Verbindung gar nicht oder nur mit erheblichen Schwierigkeiten zu realisieren ist. Hierbei wird durch einen Frequenzgenerator (2) ein Wechselstrom (iG) höherer Frequenz mit von der Phasenlage und der Amplitude einer Gegenspannung (uG) unabhängigen Amplitude erzeugt und mittels eines induktiven Übertragers (3) auf ein bewegbares Teilsystem übertragen.

Der

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/066481 A3



LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:**

27. Januar 2005

(15) **Informationen zur Berichtigung:**

Frühere Berichtigung:

siehe PCT Gazette Nr. 51/2004 vom 16. Dezember 2004, Section II

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

von der Sekundärwicklung (3b) des Übertragers ausgehende höherfrequente Wechselstrom (iG) wird mittels einer elektronischen Stelleinrichtung (4) getrennt nach positiven und negativen Halbschwingungen oder Abschnitten von diesen Halbschwingungen in derjenigen Richtung in den Aktuator (5) eingepreßt, dass in jeder Halbschwingung eine Längenänderung des Aktuators in einer gewünschten Richtung auftritt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/14214

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02J5/00 H02M3/335

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H02J H02M H01L B64D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|--------------------------|
| X A | US 6 301 128 B1 (JOVANOVI CACUTE MILAN M ET AL) 9 October 2001 (2001-10-09) column 1, line 18 - line 21 column 4 - column 7 figure 10 | 1,3,4,6, 14,16 5,7 |
| A | ----- DE 199 27 190 A (BOSCH GMBH ROBERT) 21 December 2000 (2000-12-21) abstract figure 1 | 1,3-7, 14,16 |
| X A | ----- US 4 953 068 A (HENZE CHRISTOPHER P) 28 August 1990 (1990-08-28) abstract column 3, line 11 - line 36 column 4, line 13 - line 68 figure 1 | 2-4,6, 14,16 5,7 |
| | ----- -/- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 September 2004

Date of mailing of the international search report

30 SEP 2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Marannino, E.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/14214

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | WO 00/48299 A (FADDOUL RAMZI YOUSSEF ; ALSTOM UK LTD (GB); EMSON STEVEN (GB); STONE S) 17 August 2000 (2000-08-17) abstract page 9 - page 15 figure 1 | 1,2 |
| A | ----- US 6 181 235 B1 (SMITH JAMES ANDREW TIMOTHY) 30 January 2001 (2001-01-30) column 2, line 31 - line 61 figure 1 | 1,8-13, 16 |
| A | ----- US 6 227 204 B1 (BAUMANN JOACHIM ET AL) 8 May 2001 (2001-05-08) column 3, line 60 - line 67 column 4, line 1 - line 55 figure 1 | 1-16 |
| A | ----- US 2002/141867 A1 (PREISSLER DIETER) 3 October 2002 (2002-10-03) paragraph [0023] - paragraph [0025] ----- | 1,8-13, 16 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 03/14214

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental sheet

As a result of the prior review under R. 40.2(e) PCT,
all additional fees are to be refunded.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.



No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box II

As a result of the prior review under PCT Rule 40.2(e), all the additional fees are to be refunded.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1 and 3-7 (dependent on claim 1); claims 14 and 16 (dependent on claim 14)

Device for the contactless transmission of electrical energy, comprising at least one stationary and one movable part, with a serially connected tuned circuit capacitor of a frequency generator connected to a primary winding of an inductive transformer bridging a gap between the stationary part and the movable part, and with a secondary winding of the transformer mounted on the movable part and connected to at least one actuator servomechanism in the form of a matrix arrangement of switchable power semiconductors.

2. Claims 2 and 3-7 (dependent on claim 2); claims 15 and 16 (dependent on claim 15)

Device for the transmission of electrical energy, having at least one element which is to be controlled and supplied with energy, with a frequency generator consisting of an inverter with switchable semiconductor switches in a matrix arrangement and a serially connected tuned circuit, and with an servomechanism that contains a matrix arrangement of switchable power semiconductors and is assigned to the element which is to be controlled and supplied with energy; wherein current drawn from a serially connected tuned circuit capacitor of a frequency generator and separated into positive and negative half waves or portions thereof is injected by the servomechanism into the element which is to be controlled and supplied with energy.

3. Claims 8-13; claim 16 (dependent on claim 8)

Device in which at least essential parts of the energy transmission system and the control system are located in the vicinity of a rotor axis that constitutes a movable part and of a rotor head in a rotary-wing aircraft.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/14214

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|----|---------------------|---|--|
| US 6301128 | B1 | 09-10-2001 | NONE | |
| DE 19927190 | A | 21-12-2000 | DE 19927190 A1 | 21-12-2000 |
| US 4953068 | A | 28-08-1990 | NONE | |
| WO 0048299 | A | 17-08-2000 | GB 2346744 A WO 0048299 A1 | 16-08-2000 17-08-2000 |
| US 6181235 | B1 | 30-01-2001 | GB 2293522 A CA 2198753 A1 DE 69516150 D1 DE 69516150 T2 EP 0777602 A1 ES 2146317 T3 WO 9607588 A1 JP 10505040 T | 27-03-1996 14-03-1996 11-05-2000 23-08-2001 11-06-1997 01-08-2000 14-03-1996 19-05-1998 |
| US 6227204 | B1 | 08-05-2001 | DE 19838137 A1 AU 764986 B2 AU 2697199 A CA 2271075 A1 EP 0987808 A2 | 02-03-2000 04-09-2003 16-03-2000 21-02-2000 22-03-2000 |
| US 2002141867 | A1 | 03-10-2002 | DE 10116479 A1 FR 2827571 A1 IT MI20020600 A1 JP 2002308194 A | 17-10-2002 24-01-2003 22-09-2003 23-10-2002 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14214

| A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 H02J5/00 H02M3/335 | | |
|--|---|--------------------------|
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK | | |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE | | |
| Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 H02J H02M H01L B64D | | |
| Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen | | |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal | | |
| C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X A | US 6 301 128 B1 (JOVANOVI CACUTE MILAN M ET AL) 9. Oktober 2001 (2001-10-09) Spalte 1, Zeile 18 - Zeile 21 Spalte 4 - Spalte 7 Abbildung 10 | 1,3,4,6, 14,16 5,7 |
| A | DE 199 27 190 A (BOSCH GMBH ROBERT) 21. Dezember 2000 (2000-12-21) Zusammenfassung Abbildung 1 | 1,3-7, 14,16 |
| X A | US 4 953 068 A (HENZE CHRISTOPHER P) 28. August 1990 (1990-08-28) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 36 Spalte 4, Zeile 13 - Zeile 68 Abbildung 1 | 2-4,6, 14,16 5,7 |
| ----- -/- | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen | <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie | |
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts | |
| 16. September 2004 | 30 SEP 2004 | |
| Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | Bevollmächtigter Bediensteter Marannino, E. | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14214

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | WO 00/48299 A (FADDOUL RAMZI YOUSSEF ; ALSTOM UK LTD (GB); EMSON STEVEN (GB); STONE S) 17. August 2000 (2000-08-17) Zusammenfassung Seite 9 - Seite 15 Abbildung 1 | 1,2 |
| A | US 6 181 235 B1 (SMITH JAMES ANDREW TIMOTHY) 30. Januar 2001 (2001-01-30) Spalte 2, Zeile 31 - Zeile 61 Abbildung 1 | 1,8-13, 16 |
| A | US 6 227 204 B1 (BAUMANN JOACHIM ET AL) 8. Mai 2001 (2001-05-08) Spalte 3, Zeile 60 - Zeile 67 Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 55 Abbildung 1 | 1-16 |
| A | US 2002/141867 A1 (PREISLER DIETER) 3. Oktober 2002 (2002-10-03) Absatz '0023! - Absatz '0025! | 1,8-13, 16 |

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____
2. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____
3. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

As a result of the prior review under R. 40.2(e) PCT,
all additional fees are to be refunded.

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt: _____

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☒ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1,3-7 (abhängig vom Anspruch 1); 14, 16 (abhängig vom Anspruch 14)

Vorrichtung zur berührungslosen elektrischen Energieübertragung umfassend mindestens ein stationäres und ein T bewegbares Teil, ein Reihenschwingkreiskondensator eines Frequenzgenerators, der an eine Primärwicklung eines einen Trennstelle zwischen dem stationären Teil und dem bewegbaren Teil überbrückenden induktiven Übertragers angeschlossen ist und eine auf dem bewegbaren Teil angeordnete Sekundärwicklung des Überträgers an wenigstens eine Aktuatorstelleneinrichtung, die in der Form einer Matrixanordnung von schaltbaren Leistungshalbleitern angeschlossen ist.

2. Ansprüche: 2, 3-7,(abhängig vom Anspruch 2); 15,16 (abhängig vom Anspruch 15)

Vorrichtung zur elektrischen Energieübertragung, mit mindestens einem zu steuernden und mit Energie zu versorgenden Mittel, mit einem Frequenzgenerator, bestehend aus einem Wechselrichter mit schaltbaren Halbleiterschaltern in Matrixanordnung und einem nachgeschalteten Reihenschwingkreis, einem dem zu steuernden und mit Energie zu versorgenden Mittel zugeordneten Stelleinrichtung, die eine Matrixanordnung von schaltbaren Leistungshalbleitern enthält, welche den an einem Reihenschwingkreiskondensator des Frequenzgenerators abgenommenen Strom getrennt nach positiven und negativen Halbschwingungen oder Abschnitten aus diesen Halbschwingungen in das zu steuernde und mit Energie zu versorgende Mittel einprägt.

3. Ansprüche: 8-13, 16 (abhängig vom Anspruch 8)

Vorrichtung wobei mindestens wesentliche Teile der Energieübertragung und der Kontrolleinrichtung im Bereich einer beweglichen Teil bildenden Rotorachse und eines Rotorkopfes eines Drehflügelflugzeugs angeordnet sind.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14214

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|---|
| US 6301128 | B1 | 09-10-2001 | KEINE |
| DE 19927190 | A | 21-12-2000 | DE 19927190 A1 21-12-2000 |
| US 4953068 | A | 28-08-1990 | KEINE |
| WO 0048299 | A | 17-08-2000 | GB 2346744 A 16-08-2000 WO 0048299 A1 17-08-2000 |
| US 6181235 | B1 | 30-01-2001 | GB 2293522 A 27-03-1996 CA 2198753 A1 14-03-1996 DE 69516150 D1 11-05-2000 DE 69516150 T2 23-08-2001 EP 0777602 A1 11-06-1997 ES 2146317 T3 01-08-2000 WO 9607588 A1 14-03-1996 JP 10505040 T 19-05-1998 |
| US 6227204 | B1 | 08-05-2001 | DE 19838137 A1 02-03-2000 AU 764986 B2 04-09-2003 AU 2697199 A 16-03-2000 CA 2271075 A1 21-02-2000 EP 0987808 A2 22-03-2000 |
| US 2002141867 | A1 | 03-10-2002 | DE 10116479 A1 17-10-2002 FR 2827571 A1 24-01-2003 IT MI20020600 A1 22-09-2003 JP 2002308194 A 23-10-2002 |